تلخيص منهج

الصف الثاني الثانوي

اعداد أ/ محمد احمد حبيتة

01097181956

الفصل الاول

التغذية والهضم في الكائنات الحية

الدرس الأول : التغذية الذاتية

التغذية الذاتية: اعتماد الكائن الحي علي نفسة لصنع غذائة عالي الطاقة من مواد بسيطة غير عضوية منخفضة الطاقةمثل : النبات وبعض البكتريا

التغذية غير الذاتية : هي حصول الكائن الحي علي غذائة في صورة مركبات عضوية جاهزة عالية الطاقة - عضوية : مثل :الانسان وطفيلية: مثل ديدان البلهارسيا ونبات الهالوك أو رمية مثل : بعض البكتريا والفطريات

الشعيرة الجذرية : هي امتداد لأحد خلايا البشرة طولها 4 مم عمرها عدة أيام او أسابيع لأنا تتمزق بأستمرار وتعوض من منطقة الاستطالة بالجذر وتبطن بالسيتوبلازم وبها نواة وفجوة عصارية كبيرة وتركيز محلولها عالي

مكانها: في المجموع الجذري للنبات وظيفتها: امتصاص الماء والاملاح من التربة وتثبيت النبات في التربة

الملائمة الوظيفية للشعيرة الجذرية :

(1) كثرة عددها يزيد من مساحة سطح الامتصاص

(2) رقة جدارها تسمح بنفاذ الماء والاملاح

(3)تفرز مادة لزجة للتغلغل والانزلاق والالتصاق في حبيبات التربة

(4) تركيز محلولها أكبر من تركيز محلول التربة مما يساعد علي انتقال الماء من التربة اليها

خاصية النفاذية: هي قدرة الاغشية والجدر النباتية علي انفاذ المواد خلالها

أنواعها :

جدر منفذة : تسمح بنفاذ الماء والاملاح مثل الجدر السليلوزية

جدر شبة منفذة : هي اغشية رقيقة فيها ثقوب دقيقة تسمح بمرور الماء بحرية وتبطيئ مرور الاملاح وتمنع مرور السكريات والاحماض الامينية لكبر حجم جزيئتها مثل الغشاء البلازمي (خاصية النفاذية الاختيارية)

جدر غير منفذة: لاتسمح بنفاذ الماء والاملاح مثل الجدر المغطاة باللجنين والكيوتين والسيوبرين

الخاصية الاسموزية : هي خاصية مرور الماء عبر الغشاء البلازمي (الشبة منفذ) من المنطقة ذات التركيز الاعلي في الماء الي المنطقة ذات التركيز الأقل في الماء (المنطقة الأقل في الاملاح الي المنطقة الاعلي في الاملاح)

الضغط الاسموزي : هو الضغط الذي يسبب انتشار الماء عبر الغشاء الشبة منفذ لوجود فرق تركيز مواد مذابة في الماء علي جانبي الغشاء (حيث كلما ذاد الفرق في التركيز كلما ذاد الضغط الاسموزي للمحلول (علاقة طردية))

ضغط الامتلاء : هو الضغط الناشئ عن امتلاء الخلية بالماء (عكس الضغط الاسموزي)

خاصية التشرب : هي قدرة الدقائق الصلبة وخاصة الغروية منها علي امتصاص الماء فتزداد في الحجم وتنتفخ مثل : السليلوز والبكتين وبروتينات البروتوبلازم

خاصية الانتشار : هي حركة الجزيئات او الايونات من المنطقة ذات التركيز الاعلي الي المنطقة ذات التركيز الأقل (مثل انتشار نقطة الحبر في الماء بسبب الحركة الذاتية المستمرة لجزيئات المادة

النقل النشط: هو حركة الايونات او الجزيئات عبر الغشاء الخلوي ضد التدرج في التركيز (من التركيز الأقل الي التركيز الاعلي) ويلزمها طاقة كميائية (ATP)

المغذيات الكبرى: هي عناصر يحتاج اليها النبات بكميات كبيرة عددها 7 عناصر مثل
(الفسفور – النيتروجين – الكبريت –البوتاسيوم – الكالسيوم – الماغنسيوم – الحديد)

اهمية المغذيات الكبرى :

(النترات والفوسفات والكبريتات) بناء البروتينات (الفسفور) لبناء مركبات نقل الطاقة (ATP , ADP)
(الماغنسيوم) لبناء الكلوروفيل (الحديد) لبناء مساعدات الانزيمات

المغذيات الصغري : هي عناصر يحتاج اليها النبات بكميات قليلة جدا عددها 8 عناصر مثل:
(الكلور –البرون- النحاس – الخارصين – المنجنيز- الموليبيدنم- الاومنيوم-اليود)

أهمية المغذيات الصغري: تعمل كمنشطات للانزيمات –تسمي العناصر الاثرية

الدرس الثاني : تابع التغذية الذاتية

الجرانا : حبيبات قرصية تنتشر في النخاع قطرها (0,5)ميكرون وسمكها (0,7) ميكرون وتتكون كل حبيبة من 15 قرص متراصة فوق بعضها تمتد حوافها لزيادة مساحة السطح المعرض للضوء

وظيفتها : تحمل الاصباغ التي تمتص الضوء (الكلوروفيل أ وكلوروفيل ب والزانثوفيل والكاروتين)

البشرتان العليا والسفلي في الورقة : كل منها عبارة عن :صف واحد من الخلايا البارانشيمية البرميلية المتلاصقة خالية من الكلوروفيل وتغطي بالكيوتين ماعدا الثغور

النسيج المتوسط(الميزوفيلي) في الورقة :

يتكون من :

1- الطبقة العمادية: صف واحد من الخلايا البارانشيمية المستطيلة العمودية عليالبشرة العلوية مزدحمة بالبلاستيدات في الأجزاء العلوية لتستقبل أكبر قدر من الاشعة الضوئية

2- الطبقة الاسفنجية :توجد أسفل الطبقة العمادية وتتركب من خلايا بارانشيمية تفصلها مسافات بينية

3- النسيج الوعائي : يحتوي علي

انسجة الخشب :توجد في الصفوف العليا من النسيج الوعائي في عدة صفوف وتفصلها خلايا بارانشيما الخشب

وانسجة اللحاء يلي الخشب جهة الداخل (السطح السفلي) ويتكون من صفوف تفصلها خلايا بارانشيما اللحاء

معادلة البناء الضوئي 6CO2 + 12H2O ⟶ C6H12O6 +6H2O+6CO2

(1) التفاعلات الضوئية :هي تفاعلات تحتاج الي الضوء ولاتتم في غياب الضوء والعامل المحدد لسرعتها هو الضوء وتحدث في الجرانا

NADP :هو مرافق انزيم (يستقبل (الهيدروجين) لتكوين (NADPH2) حتي لايهرب الهيدروجين أو يتحد مرة اخري مع الاكسجين وتكوين الماء ويوجد في البلاستيدة الخضراء وهو ثنائي فوسفات أميد النيكوتين ثنائي النيوكليوتيد

(2) تفاعلات لاضوئية- أو تفاعلات الظلام (او التفاعلات الانزيمية) هي تفاعلات لا تحتاج الي الضوء وتتم في غياب الضوء والعامل المحدد لسرعتها هي الحرارة فقط وتحدث في الستروما باستخدام انزيمات خاصة

الفوسفوجليسرالدهيد PGAL : هو اول مركب ثابت كميائيا ينتج في عملية البناء الضوئي بعد 2 ثانية

اهميتة: يستخدم في بناء السكريات –النشويات- الدهون – البروتينات –وطاقة التنفس الخلوي

ويمكن أن يتاكسد لانتاج الطاقة مباشرة مثل الجلكوز

الدرس الثالث :التغذية غير الذاتية

الهضم: هو عملية تحويل جزيئات الطعام الكبيرة الي جزيئات صغيرة بواسطة التحلل المائي وبمساعدة الانزيمات

الانزيم : هو مادة بروتينية لها خصائص العوامل المساعدة بسبب قدرتها علي التنشيط المتخصص

خصائصها : (1) متخصصة (2) لاتؤثر علي نواتج التفاعل (3) بعضها لها تأثير عكسي (4)تعتمد علي درجة الحرارة وال PH) (5) بعضها تفرز في حالة غير نشطة (خاملة)ويتم تنشيطها بواسطة مواد خاصة

دور الانزيمات في عملية الهضم كميائيا

النشويات :انزيم الاميليز (التيالين) في الفم

انزيم الاميليز في البنكرياس ⟵ سكر المالتوز

المالتوز (انزيم المالتيز)⟵جلكوز+جلكوز

السكروز (انزيم السكريز)⟵جلكوز + فركتوز

اللاكتوز (انزيم اللاكتيز)⟵ الجلكوز + الجالاكتوز

البروتين : انزيم الببسين في المعدة (يتم تنشيطة بال HCL) ⟵ عديد ببتيد

انزيم التربسين في البنكرياس (يتم تنشيطة بالانتروكينيز في الأمعاء) ⟵ عديد ببتيد

(انزيمات الببتديز في الأمعاء) ⟵ الي احماض امينية

الدهون : العصارة الصفراوية من الكبد⟵ مستحلب دهني

(انزيم الليبيز من البنكرياس) المستحلب الدهني ⟵ الي احماض دهنية وجليسرول

الحركة الدودية : هي مجموعة من الانقباضات والانبساطات علي طول القناة الهضمية لتحريك الطعام وخضة وعجنة بالعصارات الهاضمة

أهمية حمض الهيدروكلوريك : يجدعل الوسط حمضيا في المعدة (2.5:1.5) مما يؤدي الي

(1)وقف عمل انزيم التيالين

(2) يحول الببسينوجين ال الببسين النشط

(3) يقتل الميكروبات التي تدخل مع الطعام

أهمية بيكربونات الصوديوم : يجعل الوسط قلويا (8) مما يوقف من عمل انزيم الببسين وينشط انزيمات البنكرياس والامعاء

غشاء المساريقا : مكانة : في الأمعاء الدقيقة وظيفتة : غشاء يربط بين التوائات اللفائفي

عملية الامتصاص : هي عبور المواد الغذائية المهضومة الي الدم والليمف خلال الخلايا المبطنة في الأمعاء الدقيقة تسمي

الخملات : انثائات في جدار اللفائفي (الأمعاء الدقيقة)

وظيفتها : تزيد من مساحة سطح امتصاص الغذاء المهضوم بالانتشار الغشائي والنقل النشط والبلعمة

الخميلات الدقيقة : هي امتدادات دقيقية جدا لخلايا الطبقة الطلائية للخملات تظهر بالمجهر الالكتروني وهي تزيد من مساحة سطح الامتصاص علي الخملات

البلعمة : هي الطريقة التي تمتص بها قطيرات لدهون التي لم تتحلل مائيا بالانزيمات في الأمعاء

هناك طريقان تمر بهما المواد الغذائية حتي تصل الي القلب هما

الطريق الدموي : يتم فية نقل (الماء والاملاح المعدنية والسكريات الأحادية والاحماض الامينية والفيتامينات الذائبة في الماء) من الشعيرات الدموية الي الوريد البابي الكبدي الي الكبد الي الوريد الكبدي الي الوريد الجوف السفلي (الاذين الأيمن في القلب)

الطريق الليمفاوي : (جليسرين +احماض دهنية +فيتمينات A-D-E-K) من الاوعية اللبنية بالخملات الي الجهاز الليمفاوي الي الوريد الاجوف العلوي (الاذين الأيمن في القلب)

الفصل الثاني

النقل في الكائنات الحية

الدرس الأول :النقل في النبات

الغلاف النشوي:هو أخر صف من خلايا القشرة في الساق لتخزين وحفظ النشا

البرسيكل : هو مجموعة من الخلايا البارانشيمية متبادلة مع مجموعة من خلايا ليفية وظيفتة : يقوي الساق ويكسبة المرونة

الكمبيوم: هو صف من الخلايا المريستيمية مكانة : بين الخشب واللحاء في الساق وظيفتة : ينقسم ليعطي لحاء ثانوي للخارج وخشب ثانوي للداخل فيزيد الساق في السمك

النقر : المكان : في جدر الاوعية والقصيبات (الخشب) الوظيفة : تسمح بمرور الماء داخل وخارج الوعاء

النخاع : خلايا بارانشيمية توجد في مركز الساق للتخزين

الاشعة النخاعية : هي خلايا بارانشيمية بين الحزم الوعائية تصل بين القشرة والنخاع وهي امتدادات للنخاع

	الخشب	اللحاء
المكان	الجزء الداخلي للحزمة الوعائية بالساق	الجزء الخارجي من الحزمة الوعائية بالساق
الوظيفة	يقوم بنقل الماء والاملاح (العصارة النيئة) من الجذر الي الساق الي الأوراق (من اسفل الي اعلي) ويقوم بتدعيم النبات	يقوم بنقل الغذاء (العصارة الناضجة) من الأوراق الي جميع أجزاء النبات (الي اسفل والي اعلي)
التركيب	اوعية خشبية وقصيبات وبارانشيما الخشب	انابيب غربالية وخلايا مرافقة وبارانشيما لحاء

الضغط الجذري : هو الضغط الناشئ عن امتصاص الماء بالخاصية الاسموزية

ظاهرة الادماء : هي ظاهرة خروج الماء من الساق المقطوعة بالقرب من سطح الأرض بسبب الضغط الجذري

الخاصية الشعرية :هي خاصية ارتفاع الماء في الانابيب الضيقة ويرتفع الماء في اضيق الانابيب حوالي 150 سم فقط (متر ونصف)

نظرية التماسك والتلاصق وقوي الشد الناتجة عن النتح

وضعها العالمان ديكسون وجولي وهي تفسر ارتفاع الماء في الساق حتي مسافة 100 متر تحت تأثير ثلاث قوي هما :

قوي التماسك : بين جزيئات الماء داخل الوعاء تجعلها كعمود متصل

قوي التلاصق: بين جزيئات الماء وجدران الوعاء تجعلها كعمود معلق

قوي الشد:بواسطة النتح المستمر في الأوراق فينسحب الماء من الساق والجذر وحتي الشعيرات الجذرية

الشروط اللازم توافرها حتي يكون للماء قوة شد في الانابيب الخشبية

1- ان تكون الانابيب شعرية

2- ان تكون الانابيب ذات خاصية الالتصاق بالماء

3- ان تخلو الانابيب من الغازات او الفقاعات حتي لاتنقطع أعمدة الماء

الانابيب الغربالية: هي خلايا مستطيلة بها خيوط سيتوبلازمية وليس بها انوية تفصلها صفائح غربالية

الخلايا المرافقة: ترافق الانابيب الغربالية وتحتوي علي انوية وريبوسومات وميتوكوندريا

وظيفتها : تنظم العمليات الحيوية في الانابيب الغربالية

نظرية الانسياب السيتوبلاومي للعالمان ثاين وكاني (الأساس العلمي لنظرية : الانسياب السيتوبلازمي)

هي الحركة الدائرية للخيوط السيتوبلازمية في الانابيب الغربالية لنقل المواد العضوية من انبوبة غربالية عبر ثقوب الصفيحة الغربالية

البلازموديزما : تربط بين سيتوبلازم الخلايا المرافقة وسيتوبلازم الانابيب الغربالية

الوظيفة : نقل جزيئات ال ATP من الخلايا المرافقة الي الانابيب الغربالية المجاورة لها

الدرس الثاني : النقل في الانسان

القلب : هو عضو عضلي اجوف يوجد في منتصف تجويف الصدر – يميل لليسار قليلا ويحيط به غشاء التامور

غشاء التامور : يحيط بالقلب يحمي القلب ويسهل حركتة

الصمام ثلاثي الشرفات : بين الاذين الأيمن والبطين الأيمن الوظيفة : يسمح بمرور الدم ولا يسمح برجوعة

الصمام ثنائي الشرفات :(الصمام المترالي) بين الذين الايسر والبطين : يسمح بمرور الدم ولا يسمح برجوعة

الصمامات الهلالية: (نصف الدائرية) عند اتصال القلب بالشريان الرئوي والشريان الاورطي

الوظيفة : تسمح بمرور الدم ولا تسمح برجوعة

منشا الدق المنظم للقلب : العقدة الجيب اذينية تطلق اشارات عصبية فتحث جدار الاذينين علي الانقباض تصل الإشارة للعقدة الاذينية البطينية فتنتشر الإشارة العصبية عبر(الياف هس) ثم (حزمة بركنج) فتحث جدار البطينين علي الانقباض

علل ضربات القلب تتغير حسب الحالة الجسمية والنفسية بسبب اتصال العقدة الجيب اذينية بعصبين

1- العصب الحائر : يخفض معدل ضربات القلب في حالت النوم والحزن

2- العصب السمبثاوي : يزيد من معدل ضربات القلب في حالات الفرح والاستيقاظ وبذل مجهود بدني عنيف

علل : يتم قياس ضغط الدم برقمين

الرقم العلوي (120) مم زئبق عند انقباض البطينين ويعبر عن الحد الاقصي لضغد الدم

الرقم السفلي (80) مم زئبق عند انبساط البطينين ويعبر عن الحد الادني لضغط الدم

وضغط الدم يقل كلما بعدنا عن القلب حتي يصل الي (10 مم زئبق) في الشعيرات الدموية والاوردة

علل يمكن سماع صوتين مختلفين للقلب

الصوت الأول غليظ طويل : ناشئ عن غلق الصمامين بين الاذينين والبطينين عند انقباض البطينين

الصوت الثاني حاد قصي : ناشئ عن غلق الصمامين الرئوي والاورطي عند انبساط البطينين

الشرايين : هي اوعية دموية تنقل الدم من القلب الي جميع أجزاء الجسم وتوجد مدفونة وسط العضلات وتحمل الشرايين دم مؤكسج ما عدا الشريان الرئوي

الاوردة : هي اوعية دموية تنقل الدم من جميع أجزاء الجسم الي القلب وتوجد بالقرب من سطح الجلد وتحمل الاوردة دم غير مؤكسج ماعدا الاوردة الرئوية الأربعة

صمامات الاوردة :

هي صمامات توجد في بعض الاوردة مثل اوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد تسمح بمرور الدم في اتجاة القلب ولا تسمح برجوعة (أي تمنع التدفق الرجعي للدم) (اكتشفها العالم وليام هارفي)

العوامل التي تؤدي الي رجوع الدم الي القلب بواسطة الاوردة :

1- الصمامات الموجودة في الاوردة 2- العضلات المحيطة بالاوردة

الدم : هو سائل أحمر لزج قلوي ضعيف (PH =7,4) ويحتوي جسم الانسان من 5 الي 6 لتر من الدم ويتكون من خلايا دموية حمراء وخلايا دموية بيضاء وصفائح دموية وتعرف المادة الخلالية بالبلازما

الصفائح الدموية :

1- جسيمات صغيرة غير خلوية تنشا من نخاع العظام

عمرعا حوالي 10 أيام حجمها ربع حجم الكرية الحمراء

عددها 250 الف /مم3

وظيفتها : تلعب دورا في تكوين الجلطة الدموية

	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء
المنشا	نخاع العظام (تتكون 100 مليون كرية حمراء جديدة كل دقيقة)	نخاع العظام والطحال والجهاز الليمفاوي
الوصف	مستديرة الشكل ومقعرة الوجهين	ليس لها شكل محدد لتعدد انواعها
العدد لكل 1مم 3	الرجل البالغ 5:4 مليون كرية الانثي البالغة 4,5:4 مليون كرية	7 الاف ويزيد العدد عند المرض والالتهابات
متوسط عمرها	لا تزيد عن 4 شهور تقضيها في الدورة الدموية 172,000 مرة	13: 20 يوم
الوظيفة	1- نقل الاكسجين من الرئتين للجسم 2- نقل ثاني أكسيد الكربون من الجسم للرئتين	1- مهاجمة الميكروبات وابتلاعها (بلعمة) 2- تعطيل المواد الغريبة التي تنتجها الميكروبات في الدم 3- انتاج الاجسام المضادة 4- ابعاد الخلايا الميتة والفضلات
اللون	أحمر لوجود الهيموجلوبين الذي يتكون من بروتين +حديد	عديمة اللون لعدم احتوائها علي اصباغ
وجود النواة	عديمة النواة	تحتوي علي انوية مختلفة الشكل

وظيفة الدم :

1- نقل الماء والغذاء والفضلات والانزيمات وكل الغازات (الاكسجين وثاني أكسيد الكربون)

2- تنظيم التحول الغذائي وتنظيم درجة حرارة الجسم (37 درجة م)

3- تنظيم البيئة الداخلية مثل الحالة الاسموزية وكمية المياة وحموضة الخلايا

4- حماية الجسم من غزو الجراثيم ومسببات الامراض عن طريق كريات الدم البيضاء

5- حماية الدم نفسة من النزيف بتكوين الجلطة الدموية

خطوات تكوين الجلطة الدموية

صفائح دموية +خلايا تالفة ← (عوامل التجلط في الدم) ← ثرمبوبلاستين

بروثرومبين (بروتين يفرزة الكبد بمساعدة فيتامين K) ← (ثرومبوبلاستين , Ca^{++} عوامل تجلط) ← ثرومبين (انزيم نشط)

فبرينوجين (بروتين ذائب في البلازما) ← (ثرومبين) ← فبرين (بروتين غير ذائب في البلازما)

اللييمف : هوسائل يترشح من بلازما الدم ويحتوي علي جميع مكونات البلازما وعدد كبير من خلايا الدم البيضاء ويسير في الاوعية الليمفاوية : ويتم إعادة الليمف للجهاز الدوري عن طريق الوريد الاجوف العلوي

العقد الليمفاوية : تعمل كمصاف لسائل الليمف وتقضي علي الميكروبات بما تنتجه من كرات دم بيضاء وتوجد العقد الليمفاوية علي مسافات معينة بطول الاوعية الليمفاوية

اهم الأعضاء الليمفاوية : هو عضو

الطحال (عضو كبير لونة مائل الي الأحمر يوجد في الجانب الايسر من الجسم اسفل المعدة)

الدرس الثالث :تابع النقل في الانسان

(1) الدورة الدموية الرئوية (الصغري) : الهدف منها تنقية الدم من ثاني اكسيد الكربون وبخار الماء وتحميل الدم بالاكسجين

تبدأ من:

البطين الأيمن ⟵ الشريان الرئوي ⟵ الرئتان ⟵ الاوردة الرئوية الأربعة ⟵ تنتهي بالاذين الأيمن

---

(2) الدورة الدموية الجهازية (الكبرى): الهدف منها : توزيع الاكسجين والغذاء علي جميع أجزاء الجسم

تبدأ من :

البطين الايسر ⟵ الاورطي ⟵ أجزاء الجسم ⟵ الوريدان الاجوفان ⟵ تنتهي بالاذين الأيمن

---

(3) الدورة الكبدية البابية : الهدف منها توصيل الغذاء المهضوم الي القلب تبدأ بالامعاء الدقيقة او المعدة او الطحال او البنكرياس

تبدأ من :

الوريد البابي الكبدي ⟵ الكبد ⟵ الوريد الكبدي ⟵ الوريد الاجوف السفلي ⟵ تنتهي بالاذين الايمن

الفصل الثالث

التنفس في الكائنات الحية

الدرس الأول : التنفس الخلوي

التنفس الخلوي : عملية حيوية تقوم بها خلايا الكائنات الحية لأستخلاص الطاقة المختزنة في الروابط الكميائية لجزيئات الغذاء وتخزينها في جزيئات ال (ATP) لاستخدامها في الأنشطة الحيوية المختلفة

الفسفرة التأكسدية : هي عملية انتاج جزيئ (ATP) من اتحاد جزيئ (ADP + الفوسفات) والطاقة المستخدمة ناتجة من حركة الالكترونات التي تحملها السيتوكرومات

السيتوكرومات : هي تتابعات من مرافقات انزيمية حاملات للالكترونت في المستويات المختلفة للطاقة ويصاحب ذلك انطلاق طاقة التي تخزن في مركبات ال ATP أي تحول ال ADP الي ATP وتوجد السيتوكرومات في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا

الفسفرة الضوئية : هي الفسفرة التي تحدث لجزيئات ال ADP في البلاستيدة لتحويلها الي ATP في اثناء التفاعلات الضوئية والطاقة المستخدمة تكون جزء من طاقة ضوء الشمس

معادلة التنفس الخلوي

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$$

مراحل التنفس الخلوي

أولا : انشطار الجلكوز

تتم في السيتوسول ولا تحتاج الي اكسجين وينتج عنها 2ATP و 2NADH

يتم فية أكسدة جزيئ الجلكوز $C_6H_{12}O_6$ (فقد الكترونات) الي 2 جزيئ من حمض البيروفيك $C_3H_4O_3$

ويتم فيها اختزال 2 جزيئ من NAD^+

ثانيا : اكسدة حمض البيروفيك (ما قبل كربس)

تحدث في الميتوكوندريا وتحتاج الي الاكسجين

يتم فية اكسدة (فقد الكترونات)2 جزيئ من البيروفك الي 2 جزيئ من الاستيل C_2H_3O وينتج عنة 2 جزيئ من CO_2 و 2جزيئ من NADH

يتم فية اختزال (اكتساب الكترونات) 2 جزيئ من NAD^+

ثالثا : دورة كربس

تحدث في الميتوكوندريا ولا تحتاج الي الاكسجين (لان الاكسدة تتم بفقد الالكترونات التي تستقبلها جزيئات ال NAD^+ , FAD وتتم مرتين لجزيئ الجلكوز الواحد لانها تبدأ بجزيئ استيل واحد

يدخل جزيئ الاستيل الي دورة كربس بمساعدة مساعد الانزيم أ (CO.A)

ملاحظة :

تدخل الدهون الي دورة كربس علي هيئة احماض دهنية تتحول الي جزيئات استيل

تدخل البروتينات الي دورة كربس علي هيئة احماض امينية تتحول الي جزيئات استيل

ينتج عن دورة كربس الواحدة

2 جزيئ CO_2 و 3 جزيئات NADH و 1 جزيئ $FADH_2$ و جزيئ ATP

رابعا : سلسلة نقل الالكترون

تحدث داخل الميتوكوندريا بسبب وجود السيتوكرومات ويتم فية عملية الفسفرة التاكسدية وتحتاج الي الاكسجين

1- يتم فية اكسدة 10 جزيئات من ال NADH الي NAD^+ وإنتاج 30 جزيئ من ال ATP

حيث ان كل جزيئ NADH ينتج 3 جزيئات ATP

2- ويتم فية أكسدة 2 جزيئ من ال $FADH_2$ الي FAD وإنتاج 4 جزيئات من ال ATP

حيث ان كل جزيئ من ال $FADH_2$ ينتج 2 جزيئ من ال ATP

3- تتحد الالكترونات الموجودة علي جزيئات ال NADH , $FADH_2$ مع ايونات ال H^+ و جزيئات الاكسجين وتكوين جزيئات من الماء.

وبذلك يكون الاكسجين هو المستقبل الأخير للالكترونات بعد جزيئات ال NAD^+ , FAD

التنفس اللاهوائي: (التخمر)

هو عملية حصول الكائن الحي علي طاقة ضئيلة (2ATP) من جزيئ الجلكوز في حالة نقص او انعدام الاكسجين بمساعدة مجموعة من الانزيمات ويحدث في بعض الكائنات مثل البكتريا والخميرة والعضلات

	التخمر الحمضي	التخمر الكحولي
التفاعلات	يحدث انشطار الجلكوز ثم اختزال حمض البيروفك الي 2 من حمض اللاكتيك	يحدث انشطار جلكوز ثم اختزال حمض البيروفك الي كحول ايثيلي + CO_2
مكانة	يحدث في العضلات والبكتريا	يحدث في الخميرة وبذور النباتات
عدد ال ATP	يعطي 2ATP	يعطي 2ATP
اهميتة	في الانسان يسبب اجهاد عضلي وفي البكتريا يستخدم في صناعة الالبان مثل الزبدة والزبادي والاجبان	يستخدم في صناعة الكحول والخبز

ملاحظة: عدد ذرات حمض البيروفك 3 والكحول الايثلي 2 وبالتالي ينتج سعرات حرارية اكثر من الكحول

عند توافر الاكسجين يتاكسد اللاكتيك الي بيروفك مرة اخري ويدخل في كربس

الدرس الثاني : التنفس في الكائنات الحية

علل :يفضل التنفس من الانف عن التنفس من الفم

لان الانف يحتوي علي شعيرات دموية (لتدفئة الهواء) ومخاط (لترطيب الهواء) وشعيرات (لتنقية الهواء)

الملائمة الوظيفية للقصبة الهوائية

1-تحتوي علي حلقات غضورفية (تجعلها مفتوحة باستمرار)

2- تبطن باهداب (لطرد الاجسام الغريبة الداخلة مع الهواء)

3- كما تحتوي علي المخاط (حتي يرطب الهواء ويلتصق بة الاجسام الغريبة مع الهواء وتطرد عن طريق اهداب الي الخارج حتي تصل الي البلعوم (الحلق) ويمكن بصقها او ابتلاعها

الحويصلات الهوائية

هي الاسطح التنفسية الفعلية حيث يتم فيها تبادل الغازات وتحتوي كل رئة علي 600 مليون حويصلة هوائية

علل :جدر الحويصلات الهوائية رقيقة ومحاطة بشبكة من الشعيرات الدموية

لتسهيل عملية تبادل الغازات وتدفئة الهواء الداخل الي الرئتين

علل: وجود بخار الماء مع هواء الزفير

لترطيب جدر الحويصلات وسهولة تبادل الغازات (حيث يعمل بخار الماء علي ذوبان الاكسجين وثاني أكسيد الكربون فية)

دور الجهاز التنفسي في عملية الإخراج:

1- يقوم بإخراج غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء (500 سم 3) في عملية الزفير وهذا يمثل 20 % من الماء الذي يخرجة الانسان في اليوم (2500 سم 3 يوميا) والباقي عن طريق البول والعرق

التنفس في النبات

التنفس في معظم النباتات يتم بواسطة عملية الانتشار حيث ينتشر الاكسجين داخل خلايا النبات وينتشر ثاني أكسيد الكربون خارجها

انتشار الاكسجين للداخل يتم عن طريق :

1- ثغور الأوراق

2- ممرات اللحاء

3- الجذور

4- ثغور الساق وعديسات الساق الخشبية او أي تشققات في القلف

يتم انتشار ثاني أكسيد الكربون للخارج عن طريق :

1- الخلايا الموجودة علي السطح

2- مرور غاز ثاني أكسيد الكربون الي الخشب او اللحاء ثم الي الثغور (للخلايا الموجودة في العمق)

العلاقة بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس في النبات

ما يحدث في البلاستيدة (البناء الضوئي) من بناء الجلكوز من المواد البسيطة

ينعكس في الميتوكوندريا (التنفس الخلوي) من أكسدة الجلكوز وتحرير الطاقة